

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2025

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1905

THÈSE

N°

238

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 23 Mars 1905, à 1 heure

PAR

Louis PIGEON

DU

SULFO-CARBONISME
PROFESSIONNEL

Président : M. BROUARDEL, professeur

Juges { *MM. GILBERT, professeur*
VAQUEZ, agrégé
RICHAUD, agrégé

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, rue Racine, 15

1905

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen		M. DEBOVE.
Professeurs		MM.
Anatomie.....		P. POIRIER
Physiologie.....		Ch. RICHET.
Physique médicale.....		GARIEL.
Chimie organique et Chimie minérale.....		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....		BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales.....		BOUCHARD
Pathologie médicale.....	}	HUTINEL.
		BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale.....		LANNELONGUE
Anatomie pathologique.....		CORNIL.
Histologie.....		MATHIASDUVAL
Opérations et appareils.....		RECLUS.
Pharmacologie et matière médicale.....		POUCHET.
Thérapeutique.....		GILBERT.
Hygiène.....		CHANTEMESSE
Médecine légale.....		BROUARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....		ROGER.
Clinique médicale.....	}	HAYEM
		DIEULAFOY.
		DEBOVE
		LANDOUZY.
		GRANCHER.
Maladies des enfants.....		JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....		GAUCHER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		RAYMOND
Clinique des maladies du système nerveux.....		LE DENTU.
Clinique chirurgicale.....	}	TILLAUX.
		TERRIER.
		BERGER.
Clinique ophtalmologique.....		DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.....		GUYON.
Clinique d'accouchements.....	}	BUDIN.
		PINARD.
Clinique gynécologique.....		POZZI
Clinique chirurgicale infantile.....		KIRMISSON

Agréés en exercice.

MM.			
AUVRAY	DESGREZ	LAUNOIS	POTOCKI
BALTHAZARD	DUPRE	LEGREY	PROUST
BRANCA	DUVAL	LEGUEU	RENON
BEZANÇON	FAURE	LEPAGE	RICHAUD
BRINDEAU	GOSSET	MACAIGNE	RIEFFEL (chef
BROCA (A NDRÉ)	GOUGET	MAILLARD	des travaux anat.
CARNOT	GUIART	MARION	TEISSIER
CLAUDE	JEANSELME	MAUCLAIRE	THIROLOIX
CUNEO	LABBE	MEPY	VAQUEZ
DEMELIN	LANGLOIS	MORESTIN	WALLICH

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE

LE DOCTEUR LE CLERC

Médecin en chef de l'hôpital général de Tours.
Professeur d'Histoire naturelle médicale et de
Thérapeutique.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Témoignage de mon affection et de
ma reconnaissance.*

A MON FRÈRE

A MES PARENTS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BROUARDEL

Doyen honoraire de la Faculté
Professeur de médecine légale
Membre de l'Institut
Membre de l'Académie de Médecine
Grand officier de la Légion d'honneur.

Du Sulfo-Carbonisme Professionnel

AVANT-PROPOS

Il est de notre devoir, avant de terminer nos études, et au début de ce modeste travail, d'exprimer ici notre gratitude envers les maîtres qui par leur enseignement et leurs conseils ont contribué à notre instruction médicale.

Nous rendrons d'abord un hommage ému à la mémoire de M. le Dr Delotte, professeur de pathologie interne, qui fut notre premier maître.

Nous ne saurions oublier nos professeurs de l'Ecole de Limoges et spécialement :

M. le Dr Chenieux, directeur de l'Ecole de Médecine et professeur de clinique chirurgicale ;

M. le Dr Lemaistre, professeur d'anatomie ;

M. le Dr Thouvenet, professeur de clinique médicale ;

M. le Dr Raymond, professeur de médecine opératoire.

M. le Dr Boulland, médecin de l'hôpital.

M. le Dr Devaux, professeur d'histoire naturelle, dont nous fûmes le préparateur.

Nous exprimons notre reconnaissance à tous nos professeurs de la Faculté de Paris, et en particulier à ceux qui furent nos maîtres dans les hôpitaux :

M. le professeur Lannelongue qui nous enseigna à l'hôpital des Enfants-Malades la chirurgie infantile ;

M. le professeur-agrégé Bar qui nous apprit à la Maternité de l'hôpital Saint-Antoine l'art des accouchements.

Nous devons à M. le professeur Langlois l'idée de ce travail, et nous tenons à lui témoigner ici notre vive gratitude pour les conseils éclairés qu'il nous a prodigués.

Que M. le professeur Brouardel veuille bien agréer l'expression de notre reconnaissance pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

CHAPITRE I

Historique.

Payen (1), en 1851, dans son *Traité de chimie industrielle*, semble être le premier qui ait reconnu que le sulfure de carbone puisse être dangereux pour les ouvriers et qui ait recommandé de prendre des précautions hygiéniques. « Les manipulations que nous venons de décrire auraient des inconvénients et même des dangers si on les pratiquait dans des pièces closes: il importe de soustraire les hommes qui travaillent dans ces circonstances à l'action des vapeurs en établissant dans les ateliers de forts courants d'air ou en faisant exécuter le travail dans des hangars couverts ».

L'année suivante, Bouchardat (2) dit quelques mots de la maladie des ouvriers en caoutchouc et des

1. Payen. *Chimie industrielle*, 1851.

2. Bouchardat. *Leçons orales à la Faculté*, 1852.

phénomènes d'insensibilité qu'ils présentent. En 1853, Duchenne de Boulogne(1) indique la paralysie provoquée par le sulfure de carbone. Toutefois il fallait arriver aux travaux remarquables de Delpsch (2) pour avoir une notion vraiment classique de cette intoxication.

Dans l'intervalle, Baugrand (3), Dunau (4) et Masson (5), avaient, il est vrai, fait connaître quelques faits nouveaux.

La thèse très remarquable de Tavera (6) résume les travaux de Delpsch et met la question au point. Pour la première fois on voit citer par cet auteur les altérations que subit le sang du fait de cette intoxication.

Poincaré (7) publie ses recherches expérimentales sur les effets des vapeurs de sulfure de carbone.

Le professeur Laboulbène (8) communique à la Société médicale des hôpitaux deux observations d'ouvriers travaillant à confectionner les ballons rouges et signale des troubles cutanés consistant en des

1. Duchenne de Boulogne. *Mémoires sur la paralysie générale. Archives générales de médecine*, 1853.

2. Delpsch. 2^e Mémoire. *Académie des Sciences*, 1861, publié in *Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, 1863, t. IX, p. 65.

3. Baugrand. *Gazette des hôpitaux*, 1856.

4. Dunau. *Gazette des hôpitaux*, 1858.

5. Masson: *Acad. des Sciences*, 1858.

6. Tavera. Thèse Paris, 1865.

7. Poincaré. *Archives de physiologie*, 1875.

8. Laboulbène. *Société médicale des Hôpitaux*, juin 1876.

taches ecchymotiques sur les membres et sur le thorax.

Arrigo Tamassia (1), dans un travail analysé par Gilles de la Tourette, donne les résultats d'expériences faites sur des chiens et des cobayes.

Sapelier (2) s'inspirant des travaux de Delpech et de Dujardin-Beaumetz traite dans sa thèse inaugurale de cette intoxication.

La même année Berbes (3) publie dans la *France Médicale* un cas de pseudo-tabes dû à l'intoxication par le sulfure de carbone.

La thèse de Noël Bonnet (4) marque une première étape dans la connaissance des troubles nerveux qui accompagnent cette intoxication. Cet auteur fait un parallélisme très serré entre les symptômes hystériques et ceux que développe l'intoxication sulfo-carbonée.

La thèse d'agrégation du professeur Brissaud (5) et de M^{me} Dejerine-Klumpke (6) mentionnent le sulfure de carbone comme facteur étiologique des paralysies

1. Arrigo Tamassia. Analyse de Gilles de la Tourette. *Annales d'Hygiène*, 1882.

2. Sapelier. Thèse Paris, 1885.

3. Berbes. *France médicale*, 1885.

4. Noël Bonnet. *Troubles nerveux dans l'intoxication par le sulfure de carbone*. Thèse Paris, 1885.

5. Brissaud. *Paralysies toxiques*. Thèse d'agrégation, 1886.

6. Dejerine-Klumpke. *Troubles nerveux. Intoxication par le sulfure de carbone*. Paris. Thèse 1885.

toxiques et des polynévrites. Achard (1) publie un travail sur l'apoplexie hystérique. Hischman examine les rapports qui existent entre les intoxications et l'hystérie. Il admet d'une façon positive que toutes les substances toxiques seraient capables d'éveiller chez un sujet prédisposé une hystérie existant à l'état latent.

P. Marie (2) pense que le point de départ de ces manifestations nerveuses se trouve dans les névrites périphériques. Lop et Larchaux essaient d'établir les lésions anatomiques sur lesquelles reposent les accidents d'intoxication, mais ils n'osent se prononcer.

Guinon (3), en 1889, fait sa thèse sur les agents provocateurs de l'hystérie. D'après lui les symptômes relevés ne sont que des symptômes hystériques développés sous l'influence provocatrice du sulfure de carbone.

A. Rendu (4) publie, dans le *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux*, l'observation d'une jeune fille de 15 ans, ouvrière en caoutchouc vulcanisé, ayant présenté une contracture d'intensité variable surtout

1. Achard. *De l'apoplexie hystérique*. Paris. Thèse 1887.

2. P. Marie. *Bulletin et Mémoire de la Société médicale des Hôpitaux*, 9 novembre 1889.

3. Guinon. *Les agents provocateurs de l'hystérie*. Th. de Paris, 1889.

4. Rendu. *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux*, 1891.

à la mâchoire. Pour cet auteur les allures de cette contracture, la recherche négative de tous les symptômes hystériques doivent faire rejeter l'intervention de cette névrose dans les accidents observés.

Dans un autre ordre d'idées, Kiener (1) et Engel donnent le résultat de leurs expériences sur les altérations d'ordre hématique produites par l'action du sulfure de carbone sur l'économie.

Quelques années plus tard Lehman (2) critique les théories énoncées par Sapelier.

1. Kiener et Engel. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 1886.

2. Lehman.

CHAPITRE II

Du Sulfure de Carbone. Son emploi. Ses usages.

Le sulfure de carbone pharmaceutique a été employé en thérapeutique à l'intérieur et à l'extérieur. En 1848, Harold Toulow, pharmacien à Christiania, constatait l'anesthésie locale qu'il produit par évaporation et en même temps Simpson d'Edimbourg, indiquait son action anesthésique générale. Dulland et Pilon l'employaient contre la gale. A l'intérieur Hastings le préconisait contre le collapsus cholérique. C'est un anti-putride dont l'action est quelquefois utilisée pour combattre les fermentations intestinales et à ce titre il a été prescrit en nature dans des perles pharmaceutiques.

Dujardin-Beaumetz donnait l'eau sulfo-carbonée dans la fièvre typhoïde : elle a été aussi employée pour faire des lavages de l'estomac. On a fait usage de lavements gazeux d'acide carbonique, chargés de

vapeurs de sulfure de carbone : cette inhalation a été conseillée dans la coqueluche et les affections des voies respiratoires. Mais à cette dose thérapeutique, jamais on n'a observé d'accident sérieux. Des malades à qui on avait prescrit de l'eau sulfo-carbonée ont avalé du sulfure de carbone en nature sans éprouver d'inconvénients bien graves. Cela tiendrait, pour certains auteurs, à ce que le sulfure de carbone pharmaceutique est exempt d'impuretés et par conséquent peu toxique.

La plupart des accidents imputables à ce gaz sont d'origine professionnelle. Dans la fabrication de ce produit le soufre et le charbon sont placés dans de grandes cornues chauffées à 1200-1800 degrés, et l'acide sulfureux qui s'en échappe en abondance est la cause presque unique de ces accidents graves qui atteignent les ouvriers. Mais là n'intervient pas l'influence toxique du sulfure de carbone : seuls les ouvriers qui manient les cuves contenant ce gaz ont eu à souffrir de cette action.

Le sulfure de carbone a un double usage dans la préparation des objets en caoutchouc : il *ramollit* ce qui permet de souffler cette matière et il favorise la vulcanisation par le chlorure de soufre. Cette deuxième action est la *vulcanisation*. Et nous verrons que c'est dans ces ateliers que l'on trouve le plus de victimes de cette intoxication. Un mot en passant sur ces fabriques de caoutchouc soufflé ; il permettra au lecteur de mieux se rendre compte de la manière dont s'intoxiquent les ouvriers. Avec un souffle ou

une machine spéciale on distend pour des usages divers des vessies en caoutchouc préalablement attaquées par un mélange vulcanisant. Dans des feuilles de caoutchouc de 2 millimètres d'épaisseur on découpe des figures diverses dont la soudure constitue des cylindres ou des ampoules. Ces dernières sont plongées dans un mélange variable de sulfure de carbone, associé à une quantité plus ou moins considérable de chlorure ou de bromure de soufre. Sous l'influence de ce mélange le caoutchouc devient souple et se laisse distendre par les soufflets. Toutes ces opérations s'accompagnent de l'exhalation d'une vapeur d'une odeur caractéristique de sulfure de carbone.

Ce corps est aussi employé comme dissolvant des huiles et des graisses des tourteaux, des graines oléagineuses, des chiffons gras et de tous les déchets possibles. Il sert à isoler les parfums, et les essences de fleurs. Enfin il en est fait une consommation énorme pour le traitement des vignes phylloxérées.

Son emploi tend à se généraliser de plus en plus par suite de l'importance prise par certaines industries. Une foule d'ouvriers des deux sexes vivent de sa manipulation. C'est toujours par les voies respiratoires que se fait l'absorption. En effet, l'atmosphère des ateliers est très chargée de vapeurs en raison de la volatilité du sulfure de carbone. Nous avons pu remarquer au cours de nos visites dans les usines que les planchers étaient à claire-voie pour permettre aux vapeurs de s'échapper. Mais cette précaution devenait

inutile: les ouvriers obturant ces trous pour se préserver du froid. D'autre part, quand ils n'ont pas recours à ce moyen, la ventilation est souvent mal assurée et l'atmosphère reste toujours impure. Nous reviendrons sur cette importante question lorsque nous parlerons du traitement et de la prophylaxie.

L'élimination se fait aussi par les voies respiratoires. L'odeur sulfo-carbonée de l'haleine est très nette après l'ingestion du sulfure de carbone et elle est constante chez les ouvriers qui manient ce produit. L'odeur se retrouve dans les éructations et les matières vomies. Les urines traitées par la liqueur de Fehling donnent un précipité de *sulfure de cuivre* (1).

1. Procédé pour la recherche du sulfure de carbone. *Zeitschen. t. analyt. Chimie Wettsberg*, t. XXXI, p. 484.

CHAPITRE III

Du sulfo-carbonisme professionnel. Etiologie. Symptômes.

Lorsqu'on considère le grand nombre d'ouvriers employés dans les diverses manufactures où le sulfure de carbone est manié, on peut se demander pourquoi le nombre de ces intoxications est relativement restreint. On voit en effet, dans la même usine, des ouvriers placés dans des conditions hygiéniques identiques, travaillant côte à côte, faisant les mêmes manipulations et pendant un même nombre d'heure : les uns ne présentent aucun trouble, tandis que les autres éprouvent des symptômes graves. On est bien obligé de supposer que le sulfure de carbone frappe spécialement certains sujets porteurs de tares héréditaires.

Dans la plupart des observations nous trouverons des symptômes qu'on est en droit de considérer aujourd'hui comme hystériques et prouvant bien l'exis-

tence de cette grande névrose chez les sujets intoxiqués. Il est permis de dire que l'hystérie a éclaté sous l'influence de l'intoxication, comme nous la voyons éclater sous l'influence de l'alcool ou du plomb.

Les vieillards et les femmes sont atteints : mais ces dernières semblent être plus facilement exposées. Leurs intoxications seraient toujours plus graves que celles des hommes. Sur ce sujet Delpech (1) s'exprime ainsi : « J'ai rencontré les phénomènes en question chez des femmes d'ouvriers travaillant en chambre, lesquelles par conséquent avaient été soumises aux inconvénients du sulfure de carbone, sans participer au travail du caoutchouc ».

Parmi les causes prédisposantes, Baugrand (2) cite l'alcoolisme : « L'ivrognerie, dit-il, un mauvais régime, des excès prédisposent plus puissamment à une invasion plus rapide et à une violence plus grande des symptômes ».

Il y a aussi une prédisposition particulière résultant d'une première atteinte et facilitant les récidives. Témoin ce malade qui complètement guéri après être sorti du service de Delpech ne reprit pas ses occupations : mais il habita toujours avec un de ses camarades qui exerçait la même profession que lui

1. Delpech. *Acad. des Sciences*, 1^{er} Mémoire, 1856. *Acad. des Sciences*, 2^e Mémoire, 1861.

Annales d'Hygiène et de Médecine légale, 1863, t. IX, p. 65.

2. Baugrand. *Gazette des Hôpitaux*, 1856.

et il lui suffit de respirer des vapeurs de sulfure de carbone dont étaient imprégnés les vêtements de ce camarade pour être repris de nouveaux accidents. Toutes ces influences sont indéniables et ont une grande importance dans la prophylaxie de cette grande indication. Nombre de directeurs d'usine se sont imbus de ces idées et à juste titre ne veulent employer que des ouvriers ne présentant aucune tare. Nous ne saurions trop les en féliciter.

Symptômes. — Cette intoxication peut revêtir trois formes : une première dans laquelle les accidents peuvent être très rapides et très violents à tel point qu'on a pu décrire une forme aiguë d'intoxication professionnelle : une deuxième brusque ressemblant à une crise apoplectiforme, et enfin une troisième progressive se traduisant par des nausées, des vomissements, des vertiges et de la faiblesse musculaire. C'est cette dernière que nous avons le plus souvent rencontrée.

Un symptôme prodrômique indiqué depuis longtemps par Delpach comme première manifestation de l'intoxication est la *céphalalgie*. La douleur est intense, sourde et tellement acerbe que les malades sont obligés d'interrompre leur travail. Le plus souvent elle occupe la région frontale. Nous en avons un exemple dans l'observation suivante publiée par Rendu (1) :

1. Rendu. *Société médicale des Hôpitaux*, 1891, p. 543.

La nommée J... est amenée à la consultation de l'Hôpital Necker le 17 octobre 1891. C'est une jeune fille très vigoureuse qui n'a jamais été malade, elle a été réglée à 12 ans. Elle est employée à vulcaniser des ballons de caoutchouc pour les grands magasins de nouveautés. Dans ce travail les ouvrières sont occupées à tremper le caoutchouc dans un récipient plein de sulfure de carbone et placé devant elles : elles sont donc directement soumises aux émanations des vapeurs sulfo-carbonées au moins huit heures par jour.

La santé de cette jeune fille, malgré ces conditions défectueuses, est excellente : elle travaille depuis trois ans sans malaise sérieux. Elle a noté cependant *très souvent*, au bout de trois ou quatre heures de travail, de la *lourdeur de tête et une douleur frontale qui se dissipe assez rapidement lorsqu'elle rentre chez elle*. Le 15 septembre, ces maux de tête deviennent plus violents, etc.

Nous pourrions multiplier les observations de cette sorte pour montrer que la céphalalgie est le symptôme prodromique par excellence de cette intoxication. Chez certains sujets pourtant, ces maux de tête peuvent prendre une importance moindre et être remplacés par des bourdonnements d'oreilles, des vertiges, de la photophobie ou de la surexcitation de l'appétit vénérien.

Troubles digestifs. — Les malades ont un goût constant et persistant de sulfure de carbone : leur haleine a une odeur caractéristique qui du premier

coup met sur la voie du diagnostic. Ils se plaignent de nausées et de vomissements qui présentent certains caractères que Delpech (1) résume ainsi : « Les vomissements, dit-il, reviennent à des époques variées. Chez quelques-uns, c'est pendant le travail et hors du temps des repas. Ils sont alors verdâtres et bilieux et non alimentaires : chez d'autres ils se montrent après le déjeuner du matin et reviennent rarement dans la journée. Ils s'accompagnent en général d'un malaise extrême ; de sueurs froides et laissent les malades dans l'accablement ». Ils sont en outre d'une délicatesse extrême : leurs digestions se font mal ; ils ont du pyrosis et des renvois sulfo-carbonés. Noël Bonnet (2) cite le cas d'un malade qui avait les gencives enduites d'un liseré noir pouvant simuler le liseré saturnin. Il n'avait jamais travaillé le plomb. En règle général ce liseré est moins persistant que celui du saturnisme. Ils ont des coliques et quelquefois même de la constipation.

Leur appétit est très capricieux. Tantôt ils sont d'une voracité remarquable : Delpech cite le cas d'un malade « qui dépensait dix francs à manger des portions à six sous ». Un autre, en dehors des aliments que lui donnait son patron, mettait dans sa malle du pain qu'il mangeait le soir. D'autres fois, ils ont une anorexie constante. Ils sont d'une maigreur extrême

1. Delpech. *Loc. citato*.

2. Noël Bonnet. *Troubles nerveux dans l'intoxication par le sulfure de carbone*. Th. Paris, 1885.

et ne s'alimentent pas. Un ouvrier nous disait : « A six nous mangions pour deux. »

La stomatite a été aussi observée dans cette intoxication. La langue marque l'empreinte des gencives qui sont tuméfiées, fongueuses et saignent facilement. L'inflammation existe à la face interne des joues : il n'y a pas d'ulcération correspondant à l'intervalle des arcades dentaires.

Rendu (1) cite « l'observation d'une jeune fille de 15 ans, employée à la fabrication des ballons en caoutchouc et qui était atteinte de stomatite. La langue était tuméfiée et sur les bords se voyaient des empreintes dentaires ; latéralement existaient deux érosions superficielles et grisâtres qui ne ressemblent pas à des traces de morsure ».

Troubles respiratoires. — Ils ne revêtent pas de formes graves et disparaissent rapidement. Tous ceux qu'on a pu observer ne se sont jamais traduits par des signes stéthoscopiques et on n'a jamais trouvé de lésions organiques.

Mais ce qui préoccupe le plus ces ouvriers : c'est cette haleine sulfo-carbonée dont ils ne peuvent se défaire ; c'est la toux, l'oppression, ces accès d'étouffement provoqués par les vapeurs de sulfure de carbone.

Troubles circulatoires. — Ils ne présentent rien de très caractéristique. On a pu pourtant observer

1. Rendu. *Société médicale des Hôpitaux*, 1891.

quelquefois des étourdissements et des épistaxis abondantes.

Troubles génitaux. — Cette intoxication agit d'une façon manifeste sur les organes génitaux et peut même chez les enfants arrêter le développement de ces organes, produire des anomalies ou amener leur atrophie (1). Delpech signale le cas d'un enfant de 12 ans travaillant à gonfler les ballons et présentant des testicules arrêtés dans leur développement. Chez certaines ouvrières on a pu constater l'atrophie des mamelles. Quant au sens génital, il est influencé d'une façon toute spéciale. Il est un phénomène à peu près constant et d'une grande signification pour les ouvriers parce qu'il marque souvent pour eux le début solennel de l'intoxication : ils éprouvent une sensation de constriction, de froid ou de brûlure au niveau du scrotum : c'est le phénomène que les auteurs désignent sous le nom d'*aura génitale* et qui est le prélude d'une crise hystériforme. Mais parmi ces troubles génitaux on distingue deux périodes : dans la première, qui est celle d'excitation, les malades ont des besoins exagérés et des érections constantes ; dans la seconde ou de dépression ils sont d'une impuissance complète. Ils fuient les occasions par absence de désir ou par conscience de leur impuissance. Baugrand (2), dans la *Gazette des Hôpitaux* de 1856, rap-

1. Delpech. *Loc. cit.*

2. Baugrand, *Gazette des Hôpitaux*, 1856.

porte le cas d'un malade de 25 ans, d'une constitution vigoureuse: « il s'aperçoit, dit-il, que depuis les premiers accidents de son intoxication il est devenu tout à fait impuissant, la plus belle femme du monde ne lui fait aucun envie, il est à cet égard comme un enfant nouveau-né ». Ce symptôme est tellement connu que dans une importante usine de Paris où l'on consomme plus de 10.000 kilos de sulfure de carbone par mois, aucun homme marié du voisinage ne veut s'engager comme ouvrier. Chez les femmes on constate un amoindrissement des fonctions génitales et une sensibilité spéciale. Leurs écoulements menstruels sont plus abondants: elles ont des pertes continuelles qui s'arrêtent deux ou trois jours par semaine. Lorsque la conception s'opère, presque toujours l'avortement se produit dans les premiers mois du fait de l'intoxication ou des vomissements de la grossesse.

Troubles cutanés. — Le Professeur Laboulbène (1) a signalé la pigmentation cutanée survenue chez les malades intoxiqués par le sulfure de carbone.

OBS. I. — Le premier malade était un ouvrier travaillant à la confection des petits ballons rouges: il fut pris au bout de quelque temps de tous les phénomènes de toxicité avec affaiblissement des organes génitaux; mais en dehors

1. Laboulbène. *Société médicale des Hôpitaux*, juin 1856.

des phénomènes d'intoxication il présentait sur les jambes des *taches noirâtres* non ecchymotiques, qui me parurent se rattacher à une pigmentation anormale des cellules sous-épidermiques.

OBS. II. — Au commencement de 1876, le même auteur fait la même remarque sur une jeune fille de son service. Cette malade peu développée, non réglée, travaillait depuis longtemps au sulfure de carbone, l'intoxication avait amené un grand affaiblissement de l'intelligence. Chez cette malade la pigmentation se présentait sous forme de macules irrégulières, tout à fait distinctes des taches ecchymotiques ou des cicatrices par liquides corrosifs : ces macules se voyaient non seulement aux membres inférieurs, mais encore aux membres supérieurs et sur les parois du thorax.

Kiener et Engel, pensent que ces taches cutanées peuvent être produites par les pigments ferrugineux dérivant de la matière colorante du sang.

Quineke dit que la formation de ce pigment ferrugineux deviendrait considérable dans le cas où le globe sanguin serait détruit en quantité plus grande qu'à l'état normal. Il est fort probable, comme le prétend Tavera dans sa thèse (1865), que le sang perd une partie de ses matériaux plastiques, se décolore et devient plus diffluent. Ainsi s'expliquerait bien cette anémie caractéristique que nous avons observée chez certains ouvriers et qui se manifeste par la décoloration des muqueuses, la teinte terreuse de la peau, des bruits de souffle dans les vaisseaux et au cœur, des tendances aux hémorrhagies et un état particu-

lier allant quelquefois jusqu'à la cachexie. Les ouvriers chargés de l'opération dite du *trempage* présentent des troubles cutanés, tels que purpura, herpès, zona, etc. Ces troubles trophiques se produisent comme pour affirmer la névrite périphérique.

Troubles sécrétoires. — Ils sont peu nombreux, mais très caractéristiques. Les ouvriers intoxiqués ont des sueurs très abondantes qui exhalent une odeur très prononcée de sulfure de carbone. Les urines présentent la même odeur, mais on n'y trouve pas de trace d'albumine.

Troubles nerveux. — 1. *Paralysies névritiques.* — Sapelier (1) dans sa thèse de 1885 prétend que le sulfure de carbone n'a par lui-même aucune influence toxique : les empoisonnements chroniques qu'on attribue à cette substance seraient le fait de l'hydrogène sulfuré. Nous ne discuterons pas cette assertion sur laquelle nous reviendrons dans un chapitre réservé à la pathogénie de cette intoxication.

Tous les auteurs, Bouchardat (2) (1852), Duchenne (3) (1853), Delpech, ont reconnu l'influence paralysante du sulfure de carbone. Généralement cette paralysie est souvent perdue dans un ensemble très complexe de phénomènes nerveux d'origine encéphalique et médullaire. Bonnet (4) nous dit que

1. Sapelier. Thèse Paris, 1885.

2. Bouchardat. Cours de la Faculté, 1852.

3. Duchenne. *Archives générales de médecine*, 1853.

4. Bonnet. Thèse Paris, 1885.

les cas où la paralysie est l'unique phénomène sont très rares.

La paralysie débute généralement par les membres inférieurs (Delpech-Berbes) (1). Elle consiste plutôt en une parésie motrice accompagnée de troubles de la sensibilité qu'en une paraplégie vraie. Les malades éprouvent une pesanteur particulière dans les jambes, une sensation de fatigue qu'ils comparent à celles que pourraient produire des poids attachés aux pieds. « Ils sont obligés, nous dit Bonnet, de prendre un point d'appui sur les objets avoisinants pour se guider dans leur marche ». La même fatigue est souvent sentie aux membres supérieurs, les mains deviennent faibles et inhabiles. Le malade ne peut plus serrer avec vigueur, ni porter un objet pesant. D'autres fois la parésie se répartit dans certains groupes musculaires. A l'inverse des autres intoxications, les fléchisseurs sont pris les premiers, la main est en extension, les mouvements de pronation et de supination sont affaiblis : les muscles court et long supinateur sont parésés, mais non paralysés. L'impossibilité d'exécuter des mouvements d'abduction et d'adduction des doigts : même lorsque la main repose horizontale sur un plan résistant, indiquent l'impuissance des muscles inter-osseux. Cette attitude du membre supérieur n'est pas toujours la même : il nous a été donné d'observer dans une usine de Malakoff, un ouvrier qui avait une

1. Berbes. *Société clinique des Hôpitaux*, 1884.

paralysie des extenseurs : les doigts étaient fléchis sur la paume de la main, dans l'attitude appelée « *main en griffe* » par les auteurs. La sensibilité était absente dans tout l'avant-bras : la température du membre malade était inférieure à l'autre : Le malade ne possédait pas la même force que du côté sain. Aux membres inférieurs, la parésie porte surtout sur le triceps crural et les muscles extenseurs des orteils.

L'évolution de cette paralysie est très capricieuse : tantôt elle apparaît en quelques jours, tantôt en quelques semaines. Les réflexes tendineux sont abolis, d'autres fois exagérés, dans le cas cité plus haut, ils étaient absents.

La forme paraplégique semble être la plus commune : mais elle est toujours combinée avec d'autres localisations plus ou moins disséminées. Vient par ordre de fréquence l'hémiplégie. « Dans ce cas, dit le Professeur Brissaud (1), comme dans l'intoxication par l'oxyde de carbone, l'hémiplégie affecte un ensemble de caractères qui rend inadmissible l'hypothèse d'une localisation cérébrale. L'impuissance motrice a beau être localisée à une moitié du corps ; la prédominance de la paralysie dans un certain groupe de muscles implique la participation pathogénique d'une altération des nerfs ». Leur généralisation semble exceptionnelle.

L'atrophie musculaire ne constitue pas une com-

1. Brissaud. Thèse d'agrégation, 1886.

plication fréquente. L'examen électrique pourtant permet de croire qu'elle peut atteindre une certaine intensité. Huguin (1) (1874) formulait la règle suivante: « L'affection sera grave et difficile à guérir quand on verra que les muscles paralysés ne se contractent pas sous l'influence des courants induits: mais qu'ils se contractent sous un faible courant continu, moins fort que celui qui serait nécessaire pour faire contracter les muscles sains ».

Parmi les mille combinaisons de symptômes que peut réaliser l'intoxication par le sulfure de carbone, il en est qui simulent quelquefois les symptômes plus ou moins complexes de l'ataxie locomotrice. Le professeur Jaccoud (2) (1877) appelle l'attention sur cette éventualité et à propos de troubles moteurs il dit: « Dans ce cas mal interprété: c'est de l'ataxie qui est produite et non de la paralysie: ce sont des troubles de la coordination qui empêchent la locomotion et rendent l'appréhension des objets hésitante et difficile ».

2° *Troubles de la sensibilité* — Elle est quelquefois intacte: d'autres fois on constate des troubles tels que de l'anesthésie, des picotements, des engourdissements et des crampes dans le mollet. L'anesthésie a un caractère spécial, elle frappe un segment de membre, et d'après les expressions imagées de Charcot

1. Huguin. Thèse Paris, 1874.

2. Jaccoud. *Pathologie interne*, 1877.

« elle se produit en manche de veste, en manchon pour le bras et l'avant-bras, en chaussette pour la jambe et la cuisse ».

Delpech dans son *Mémoire* (Obs. III) résume ainsi l'anesthésie : « L'examen de la sensibilité cutanée fait reconnaître que les membres inférieurs, presque au pli de l'aîne et jusqu'au pli de la fesse en arrière sont insensibles au toucher, au pincement, à la piqure des épingles, au contact des corps froids. Il en est de même pour les mains, les avant-bras et les bras jusqu'à l'insertion inférieure du deltoïde. Le tronc et la face ne participent pas à cette altération de la sensibilité ».

Obs. III. — Thèse de M. Bonnet (1). Résumée.

Edouard S..., 28 ans, caoutchoutier, entré le 17 juillet 1880 à l'hôpital Tenon, sorti le 31 juillet 1880. Quand le malade se repose après avoir marché, il éprouve des fourmillements dans le côté droit. La force musculaire est affaiblie dans tout ce côté du corps. La sensibilité à la température, à la douleur, au contact, a diminué dans la jambe et le bras droits. On peut traverser la peau du malade avec une épingle et il n'accuse qu'une légère piqure : le thorax et l'abdomen présentent une sensibilité égale des deux côtés. Secousses dans les muscles de la face. Douleur épigastrique exagérée par la pression, ainsi qu'au niveau du rebord des fausses côtes.

Le 28 juillet application d'un aimant sur le côté gauche.

1. M. Bonnet. *Loc. cit.*

Le 3o force plus grande, serrement de la main droite plus énergique. Le 3o le malade sort en bon état.

A côté de cette anesthésie, il est une hyperesthésie qui est caractéristique de cette intoxication. C'est une sensibilité toute spéciale du scrotum chez l'homme et de la fosse iliaque chez la femme. Un malade de Delpech disait « que lorsque le dégagement des vapeurs était trop considérable, cela lui portait sur les parties génitales qui devenaient comme *froides* ». Tous les ouvriers employés dans les usines connaissent bien ce symptôme. Quand on éprouve cette sensation, disent-ils, il faut immédiatement quitter le travail si on ne veut pas être pris.

3o *Manifestations névrosiques.* — Delpech (1) et Gourdon (2) ont les premiers parlé de la névrose sulfo-carbonée. L'intervention probable de l'hystérie dans les manifestations névropathiques de l'intoxication sulfo-carbonée a été signalée pour la première fois par Achard (3) à propos d'un cas publié dans la thèse de Bonnet et relatif à une hémianesthésie partielle chez un individu intoxiqué par le sulfure de carbone et amélioré par l'aimant. Puis viennent deux observations de P. Marie (4) que nous allons citer :

1. Delpech. *Loc. cit.*

2. Gourdon. Th. Paris, 1867.

3. Achard. Th. Paris, 1887.

4. P. Marie. *Société Médicale des Hôpitaux*, 1888.

Obs. I. — Le premier malade est un homme de 36 ans, non alcoolique qui a commencé à être employé à la fabrication du sulfure de carbone. Il y a sept mois, c'est-à-dire trois après son entrée à la fabrique, il fut pris de cauchemars effrayants : à peu près à la même époque il s'aperçoit d'une très légère faiblesse dans les jambes et le bras droit. Il n'y prête aucune attention à tel point que, lorsqu'il entre à la Pitié, il se plaignait uniquement d'un essoufflement en montant les escaliers. On constate alors qu'à l'insu du malade, il existait une hémianesthésie droite complète avec quelques plaques au niveau desquelles on trouve un peu de sensibilité obtuse. De ce côté existait également la perte du sens musculaire. Du même côté que l'hémianesthésie siégeait une hémiparésie d'intensité moyenne, mais bien nette cependant (au dynamomètre main droite 25 kilogrammes). On peut constater en outre pour l'œil droit un rétrécissement marqué du champ visuel, de la polyopie musculaire, de la microopsie : pour l'oreille droite une diminution de l'ouïe : le malade n'avait pas de réflexe pharyngien : on ne trouvait pas sur son corps de points hystérogènes : jamais d'attaques convulsives, ni de perte de connaissance. Très émotif, se met dans d'atroces colères à la moindre contrariété « il faut qu'il casse quelque chose » :

Obs. II. — Le malade est âgé de 63 ans ayant travaillé longtemps comme terrassier : c'est en 1872 qu'il rentra dans la fabrique, il n'y est employé que d'une façon intermittente reprenant au bout de quelques mois ses travaux de terrassement. Depuis 1872 les différents séjours faits par cet homme ne dépassent pas une durée de 5 ans.

Quand l'accident actuel est survenu, le malade n'était

employé à la fabrique que depuis quatre mois. Voici comment les choses se passèrent : étant occupé à vider une fosse contenant du sulfure de carbone, il fut violemment impressionné par les vapeurs et perdit connaissance : il put néanmoins rentrer chez lui. Le lendemain son membre supérieur fut pris de fourmillements, puis après trois ou quatre jours la jambe fut paralysée. Quand le malade entre à l'hôpital la semaine suivante, on constate l'existence d'une hémiplegie droite incomplète, permettant la marche, mais avec claudication accentuée. Au dynamomètre main droite 11 kilogrammes.

Le réflexe rotulien est un peu diminué à droite, le réflexe cutané plantaire a disparu. On constate du côté droit une hémianesthésie superficielle et profonde sans abolition complète du sens musculaire : de ce côté également diminution de la sensibilité pour l'ouïe, le goût et l'odorat. L'œil droit présente un rétrécissement du champ visuel très accentué, ainsi que de la polyopie musculaire, de la macropsie et de la micropsie. Le réflexe pharyngien a disparu. Le malade se plaint d'un céphalalgie persistante. Son esprit est triste, il semble déprimé.

De l'examen de ces deux observations, il semble ressortir ce fait : c'est que sous l'influence de l'intoxication l'hystérie qui existait à l'état latent et en puissance, ne se manifestant que par des symptômes qui n'éveillent pas l'attention du malade, se réveille subitement par suite d'une intensité plus grande de la substance toxique. Ainsi s'expliquerait bien ce shock et cette brusquerie apparente du début.

Pourtant il nous semble qu'il serait préférable, sans discuter l'influence indéniable de l'hystérie dans cette intoxication, d'accepter la théorie plus générale de *névrose toxique* proposée par Delpech.

On ne peut pas dire cependant que tous les phénomènes observés soient de nature hystérique. Nous ne le croyons pas. Nous avons vu à propos des troubles moteurs qu'on a observé des paralysies des membres inférieurs avec steppage et altération des réactions électriques. Ce sont bien là les caractères des paralysies toxiques par névrites périphériques. Il nous est donc permis de dire du sulfure de carbone ce qui a été dit de l'acool et du plomb : « *hystéries toxiques et névrites périphériques sont des fonctions des mêmes intoxications* ».

Troubles sensoriels. — Delpech a le premier attiré l'attention sur ces troubles spéciaux observés chez les ouvriers employés à la vulcanisation du caoutchouc.

A la suite de la période d'excitation les malades sont pris de troubles sensitifs de la vue. Une femme voyait les objets plus volumineux qu'ils ne l'étaient réellement. Un autre malade croyait voir à chaque instant un trou ouvert auprès de lui. Un autre affirmait avoir été atteint de diplopie. Quelques-uns voyaient des points noirs, des anneaux colorés voltiger devant leurs yeux. Il en est qui se plaignaient d'un voile plus ou moins épais qui les empêchait de lire même les gros caractères et de distinguer le nom des rues. Les pupilles sont quelquefois dilatées.

Galezowski (1) résumant la question distingue :

1^o Des troubles fonctionnels ; la vision est colorée, etc. ;

2^o Des paralysies de l'accommodation ;

3^o De l'amblyopie ;

4^o De la névrite optique qui serait très fréquente, 24 cas sur 33.

L'examen ophtalmoscopique n'a donné aucune altération du fond de l'œil. « Le plus souvent, dit Galezowski, il n'y a qu'une simple paralysie de l'accommodation ». On a pu observer pourtant l'atrophie des deux pupilles. Il est probable que tous ces symptômes éprouvés par les malades sont dus, soit à une paralysie du muscle accommodateur, soit à une anémie due à un spasme des vaisseaux réiniens.

Du côté de *l'appareil de l'ouïe* les malades se plaignent de tintements, de bourdonnements.

Phénomènes spasmodiques. — Certains malades ont des crises convulsives, des tics, des spasmes de la face. On a pu observer des contractures passagères des doigts. Rendu (2) cite le cas d'une jeune fille de 15 ans qui fut prise d'une contracture douloureuse de la mâchoire et du frontal avec rigidité du cou et du rachis. La sensibilité était intacte et aucun stigmatisme d'hystérie n'a pu être relevé.

Le *tremblement* s'observe aussi très fréquemment

1. Galezowski. *Recueil d'ophtalmologie*, 1877.

2. Rendu. *Loc. cit.*

dans le cours de cette intoxication. Ce phénomène est signalé dans une observation de Tavera (1), dans une autre de Dunau (2). Nous l'avons nous-même maintes fois observé au cours de nos visites dans les usines. Il est moins intense et moins constant que chez les alcooliques et les mercuriels. Il est modéré et survient souvent quand l'ouvrier a une émotion ou après le travail. Les ouvriers employés à la vulcanisation sont surtout atteints. Il est quelquefois limité aux lèvres et peut gêner la parole. D'autres fois il est plus étendu et peut envahir les bras et les jambes qui sont le siège d'une grande faiblesse. La démarche est alors incertaine et quelquefois il y a coexistence de crampes douloureuses.

Troubles cérébraux. — Parmi les troubles psychiques on rencontre, tantôt de simples modifications dans le caractère, tantôt une véritable aliénation mentale. Dans le premier cas, les malades sont bruyants, irritables ; d'autres fois ils sont tristes, déprimés et présentent les symptômes de cet état mental connu sous le nom de « mélancolie avec conscience ». Ils ont un profond dégoût de la vie, un découragement pour toutes choses : leurs occupations habituelles, les marques d'affection de leurs proches leur sont tout à fait indifférentes. Il y a quelquefois une tendance très marquée au suicide.

1. Tavera. *De l'intoxication par le sulfure de carbone*. Thèse Paris, 1865.

2. Dunau. *Gazette des Hôpitaux*, 1858.

En un mot les vapeurs sulfo-carbonées influencent d'une manière très fâcheuse les facultés psychiques dont l'exercice est perverti ou diminué : les modifications qui en résultent varient suivant l'intensité de la cause et les prédispositions individuelles.

Au début l'intelligence est sous l'influence d'une excitation comparable à l'ivresse, les idées deviennent incohérentes et les malades perdent le souvenir des faits récents. La mémoire est toujours profondément aliénée. Il n'y a rien d'étonnant : l'intoxication par le sulfure de carbone peut être une cause de démence toxique comme l'alcool ou le mercure. « Les ouvriers, dit Delpech, oublient ce qu'ils ont à faire et commettent au grand détriment de la fabrication d'importantes erreurs dans les détails dont ils sont chargés. A chaque instant ils oublient les outils qu'ils viennent de placer près d'eux : ils éprouvent dans les idées un grand vague et ne peuvent fixer leur attention. Quelques-uns tout en contestant la netteté ordinaire de leurs idées ne peuvent les exprimer ».

Un peu plus tard, dans une seconde période, les facultés affectives ne tardent pas à subir l'influence du poison. Les malades très irritables, tombent dans des accès de délire furieux. Nous en trouvons un exemple dans la *première observation du mémoire de Delpech* où nous voyons un enfant de 15 ans à la suite de délire se jeter sur son père. Les faits de cet ordre sont heureusement très rares et nous n'avons pu en constater aucun exemple : il nous semble que dans ces cas le malade est un prédisposé par ses

antécédents héréditaires. L'émotivité de ces ouvriers est de peu de durée : à ces phases d'emballement en succèdent d'autres de torpeur complète. « Nos colères, nous dit un ouvrier, sont superficielles et passagères et s'éteignent aussitôt dans un manque absolu d'énergie ».

Dans une autre série de faits ces troubles psychiques sont assez intenses pour constituer un véritable état d'aliénation mentale ; et de même que dans les formes bénignes nous constatons, tantôt de l'excitation, tantôt de la dépression : de même dans les formes graves nous rencontrons l'excitation et la manie, tantôt au contraire la lypémanie. D'autres fois enfin les troubles mentaux peuvent revêtir la forme de persécution comme dans un cas signalé par le professeur Proust.

Ces états sont exagérés par la fatigue intellectuelle qui résulte de l'insomnie qui est quelquefois d'une longue durée et peut s'accompagner de cauchemars semblables à ceux que l'on observe dans l'intoxication alcoolique.

OBSERVATION I

(*Tavera*. Thèse Paris, 1865). Obs. II (Résumée).

Ch. P..., 49 ans, entre le 10 janvier 1864 à l'hôpital Lariboisière, dans le service de Pidoux. D'abord terrassier, il

travaille depuis un mois à la vulcanisation du caoutchouc pour la confection des tubes, etc.

Chargé du trempage, il avait les mains constamment plongées dans le sulfure de carbone. Après la première journée il éprouva de la lourdeur de tête, des bourdonnements d'oreille, de la tendance à l'assoupissement, de la titubation dans la marche. Il ressentait un froid glacial, des picotements douloureux, de l'engourdissement aux mains qui deviennent le siège d'eczémas : de fréquentes horripilations, des démangeaisons, du tenesme vésical caractérisé par des besoins fréquents, urgents et l'émission de quelques gouttes d'urine : des pollutions involontaires pendant la nuit, des douleurs crampoïdes aux cuisses et aux orteils une heure ou deux chaque fois ; tels sont les symptômes éprouvés depuis plusieurs jours.

Le dégoût des aliments, les renvois âcres à saveur de sulfure de carbone ; la rêvasserie, les troubles de la vue, de l'ouïe, de l'odorat : la céphalalgie, s'ajoutent aux symptômes précédents.

Deux fois le malade tombe sans connaissance : une heure la première fois ; huit heures la deuxième. Deux épistaxis abondantes se produisent précédant ou accompagnant l'engourdissement.

Etat actuel. — Teint altéré, sensibilité et température normales : analgésie, anesthésie de la cornée. La sensibilité nasale est amoindrie : les testicules ont un volume normal mais présentent une analgésie presque complète ; frigidité et impuissance absolues. Tremblement généralisé, plus marqué du côté droit, s'exaspérant par instants. Contractilité musculaire amoindrie, mémoire affaiblie. Pas de troubles de

la parole. Peu de titubation ; la vue est moins nette (brouillards), le goût est émoussé, les urines ont une odeur forte sans sucre, ni albumine. Rien du côté des organes thoraciques. Le malade traité par un régime tonique et excitant (quinquina, phosphore, bains sulfureux) est complètement guéri cinq semaines après son entrée à l'hôpital.

OBSERVATION II (Personnelle).

L..., 40 ans, est un homme de forte constitution : n'est pas alcoolique ; marié, a deux enfants bien portants. Rien à signaler dans ses antécédents héréditaires. Il est employé depuis plusieurs années à la vulcanisation et se trouve par conséquent continuellement en rapport avec les vapeurs de sulfure de carbone. Il n'a jamais rien ressenti jusqu'en août 1903 ; à cette époque il a senti des fourmillements et des picotements dans tous les membres. Il s'aperçoit que son caractère change à partir de cette époque : il se met en colère facilement ; ses enfants qu'il aime beaucoup l'agaçant et l'impatientent. Sa mémoire lui fait souvent défaut ; ses nuits sont troublées par des cauchemars et des insomnies. Son appétit qui jusque-là était bon devient capricieux.

Au commencement de septembre, sa main gauche devient de plus en plus faible ; elle se crispe facilement ; il tient difficilement ses outils. Il a des troubles oculaires : sa vue baisse et il voit devant lui des brouillards. Le 2 octobre il est obligé de quitter son travail ; à ce moment sa main prend une attitude spéciale ; les extenseurs sont paralysés, il a la

main en griffe. Petit à petit et sous l'influence d'un traitement approprié il rentre à l'usine où nous l'examinons. La griffe a disparu ; mais la sensibilité est absente sur tout l'avant-bras ; le patient est insensible à la piqure faite avec une épingle. La température du membre malade est inférieure à l'autre ; le malade serre à peine avec sa main malade ; il existe une grande différence de force entre les deux membres. Le réflexe rotulien est aboli ; le réflexe calcanéen persiste. L'examen de la bouche à cette époque nous fait percevoir un liseré caractéristique noir ardoisé qui occupe la base des gencives de la mâchoire inférieure. L'ouvrier n'a jamais travaillé le plomb : nous sommes donc bien en présence du liseré sulfo-carbonique.

OBSERVATION III (personnelle).

D..., 26 ans, vulcanisateur, est un jeune homme très robuste : il boit, mais ne présente encore aucun signe d'alcoolisme. Sa mère serait, d'après lui, très nerveuse ; lui-même n'a jamais fait de grande maladie. Le 1^{er} février 1904, il s'est senti malade, ses jambes fléchissaient sous lui et il n'était plus de la même humeur, il avait des idées noires : il se croyait persécuté par tous ses camarades d'atelier. Il va voir son directeur et lui tient des propos extravagants. Son appétit disparaît et il ne mange presque plus rien. Il souffre d'une céphalalgie très violente, siégeant d'abord dans la région occipitale, puis dans la région frontale. Il compare la dou

leur à celle que pourraient produire deux étaux qui lui comprimeraient les bosses frontales. Son appétit vénérien s'exalte tout d'un coup et bientôt fait place à une impuissance absolue. Il n'est plus « homme », dit-il. Sa main droite est affligée d'un tremblement très accusé, qui est pourtant bien moins rapide et moins intense que le tremblement alcoolique. Le 3 mars il va se reposer dans son pays et revient complètement guéri.

OBSERVATION IV (personnelle).

S..., 19 ans, vulcanisateur, est un jeune homme bien constitué. Il travaille depuis six mois à la vulcanisation. Le 5 novembre 1904 il s'est senti tout d'un coup malade : il était comme ivre, dit-il ; il se mettait en colère pour un rien. Il souffrait d'une céphalalgie très violente qui le quittait lorsqu'il abandonnait l'atelier. Il a des besoins génésiques exagérés qui font, au bout de quelques jours, place à une impuissance absolue. Il ne mange plus, il a une faiblesse musculaire générale. Il se plaignait de troubles oculaires, il voit tantôt les objets plus gros qu'ils sont en réalité, tantôt il les voit colorés. Son état empirant il quitte l'usine et au bout de trois semaines rentre complètement guéri. Nous l'examinons à cette époque. Rien à signaler dans ses antécédents personnels et héréditaires.

CHAPITRE IV

Pathogénie.

Les symptômes que nous venons d'énumérer dans le chapitre précédent et sur certains desquels nous avons insisté avec intention montrent l'importance de cette intoxication professionnelle, surtout à l'heure actuelle où l'industrie de caoutchouc a pris une grande extension, et où l'on compte par milliers le nombre des ouvriers qui en vivent. Plus que jamais nous croyons qu'il est du devoir de tout hygiéniste d'en chercher les causes et d'essayer si possible d'y porter remède.

Depuis Delpech, nombre d'auteurs ont étudié la pathogénie du sulfo-carbonisme. Rapidement nous énumérerons leurs théories et les discussions auxquelles elles peuvent donner lieu, et dans une seconde partie nous nous poserons la question suivante : Peut-on remplacer dans l'industrie le sulfure de carbone par un autre corps qui ait tous ses avantages sans en avoir ses inconvénients ? Nous essayerons

de répondre à cette deuxième question et l'envisageons au double point de vue chimique et industriel. Là encore nous verrons que théorie et pratique, en hygiène professionnelle, sont choses bien différentes et souvent incompatibles : tenant compte de ces difficultés nous verrons ce qu'il y a lieu de faire, plaçant toujours en tête de nos préoccupations la santé et l'intérêt de l'ouvrier.

La plupart des expérimentateurs ont négligé un facteur important : ils ont opéré sans se préoccuper des quantités de sulfure de carbone absorbées, et sans déterminer dans quelles proportions ce corps doit exister dans l'air exhalé pour produire les accidents. C'est ce qu'on peut reprocher aux travaux de Delpesch qui a décrit le premier et d'une façon définitive, les symptômes de cette intoxication et à ceux de Westberg, d'Eulenberg, de Cloez et de Teimassia.

Hirt donne l'analyse physiologique des symptômes dus à l'ingestion du sulfure de carbone ; ses animaux d'expérience ont présenté une période de torpeur, d'assoupissement, puis un second stade caractérisé par des convulsions, l'accélération, puis l'arrêt de la respiration. La mort arrive par paralysie des centres respiratoires, les vaso-moteurs et les cardiaques ne se prennent que postérieurement.

Poincaré (1) lui aussi, laissant la question de dose,

1. Poincaré. Nancy. Recherches expérimentales sur les effets des vapeurs de sulfure de carbone (*Arch. de physiologie*, 1879).

ne peut arriver à obtenir chez les animaux l'intoxication chronique : toujours au cours de ses expériences la mort survient brusquement, du 9^e au 46^e jour, par un empoisonnement aigu accidentel. Les cobayes en observation présentaient de la lassitude, de la somnolence, des paraplégies, puis des convulsions rapidement terminées par la mort. Les examens anatomiques faits par cet auteur présentent un certain intérêt, et il nous semble utile de nous y arrêter un instant. L'encéphale des animaux en expérience a toujours perdu sa consistance normale et est transformé en certains endroits en une pulpe blanc jaunâtre dont l'acide chromique ne modifie que très peu la couleur et la consistance. Au microscope, l'altération qui domine toutes les autres, et qui tout en existant dans la substance grise se montre à un degré bien plus accentuée dans la substance blanche, consiste *en une dissémination plus considérable de la myéline*. A l'état normal on rencontre sur chaque préparation un certain nombre de gouttes de myéline libre. Chez les animaux qui ont succombé, la préparation se montre criblée de ces gouttes ; par places la substance nerveuse est complètement dissociée. On dirait une dilacération mécanique opérée d'une manière diffuse dans la trame cérébrale. Somme toute, et d'après les expériences de cet auteur, cette intoxication développerait dans l'axe cérébro-spinal un ramollissement à forme diffuse et avant tout une dissociation de la trame nerveuse par évacuation presque complète de la myéline contenue dans le tube. Le sulfure de carbone

produit-il le même travail de désagrégation dans les cerveaux humains ? Telle est la question. Tout porte à croire qu'il doit se produire la même dissociation et alors s'expliquerait très bien la série des phénomènes paralytiques qui caractérisent la deuxième période. « On comprend bien, dit Poincaré, la perte de la mémoire considérablement amoindrie même si l'ouvrier abandonne sa profession. Les traces des anciennes impressions ayant été effacées, les idées ne peuvent plus revivre que par le renouvellement des mêmes impressions qui elles-mêmes ne rencontrent plus pour les élaborer qu'un organe détérioré. On remarque un sentiment de vague profond dans l'esprit, puisqu'avec une trame cérébrale criblée de lacunes le travail intellectuel ne peut être que pénible et mal assuré : la somnolence habituelle et la parésie, puisque les activités intellectuelles ont leurs agents amoindris : l'impossibilité de prêter attention à n'importe quoi, etc. » Cette conception expliquerait pourquoi les ouvriers qui changent de profession peuvent retrouver à la longue une bonne partie de la motilité et de la sensibilité qu'ils avaient perdues. Dans bien des cas il peut s'agir d'une perte de myéline qui à la longue a des tendances à se réparer. Nous n'insisterons pas sur la discussion de cette théorie très ingénieuse qui est basée sur des expériences faites sur des animaux : nous le répétons, toute la question est de savoir si les choses se passent ainsi dans le système nerveux humain et malheureusement nous manquons d'examen anatomiques. Le

grand reproche est le même que celui qui a été fait aux autres auteurs : ils opèrent sans se préoccuper des quantités de sulfure de carbone et ne déterminent pas dans quelle proportion doit se trouver ce corps dans l'air inhalé pour produire l'intoxication.

Sapelier dans sa thèse inspirée par Dujardin-Beaumetz émet une théorie originale de l'empoisonnement par le sulfure de carbone. La voici résumée en quelques lignes : « Le sulfure de carbone chimique pur n'est pas toxique, les accidents observés chez les ouvriers exposés à ces vapeurs sont dus aux impuretés du sulfure industriel. Ces impuretés sont toujours l'hydrogène sulfuré, et aussi le disulfo-méthylène $C_2H_4S_2$ et le sulphydrate de disulfo-méthylène ».

Mais dans ses expériences Sapelier a négligé une donnée très importante dans la matière, à savoir, quelle est la quantité d'hydrogène sulfuré contenue dans le sulfure industriel, et quelles sont les doses toxiques de disulfométhylène $C_2H_4S_2$. De plus, Sapelier a constaté la présence de H_2S à l'état d'impureté dans les sulfures commerciaux, uniquement à l'aide du papier à l'acétate de plomb : or, il est établi que ce papier est très sensible, et se colore en présence de traces très inoffensives de H_2S . La théorie de cet auteur semble mal assise au point de vue chimique, et il nous semble que la seule déduction qu'on puisse en tirer, est que l'ingestion du sulfure de carbone pur est souvent bien supportée par l'homme et les animaux.

Après le travail de cet auteur, la question pouvait

se poser ainsi : 1° l'inhalation des vapeurs de sulfure de carbone pur peut-elle produire les accidents qu'on a observés chez les travailleurs ? 2° les produits d'impureté qui souillent le sulfure, auraient-ils au contraire une plus grande part que ce corps lui-même dans la pathogénie de cette intoxication ?

Le point capital, nous l'avons déjà signalé, est de déterminer exactement la quantité de sulfure de carbone contenue dans l'air inspiré pendant les expériences. Lehmann, qui le premier avait vu par où péchaient les observations de ses prédécesseurs, a recours au dispositif suivant. L'air, avant de pénétrer dans la cage à expériences, barbote dans un flacon contenant du sulfure de carbone, la graduation du flacon permet de se rendre compte des quantités de sulfure évaporées : un compteur à gaz renseigne sur la quantité d'air employé : de cette façon, on peut donc évaluer très facilement la teneur d'un litre d'air en sulfure de carbone, et faire varier cette teneur en modifiant la température du flacon et le volume du courant d'air. Dans ses expériences, Lehman a employé les échantillons les plus divers de sulfure de carbone, depuis le produit industriel jaune de très bas prix, ayant séjourné dans un flacon au contact de l'air, jusqu'au sulfure de carbone chimiquement pur, obtenu par les méthodes les plus rigoureuses. Quelles que fussent les impuretés et la provenance, il ne put jamais y déceler l'hydrogène sulfuré. Dans un cas seulement, le sulfure prélevé dans une fabrique de caoutchouc, colorait très légèrement le papier à l'acétate de plomb.

Sapelier avait affirmé que les vapeurs de sulfure de carbone, donnaient naissance, au contact de l'air, à de l'hydrogène sulfuré. Lehman n'a pu vérifier cette assertion.

Jusqu'à présent, toutes les expériences faites avaient été exécutées sur des animaux. Lehman, en 1894, s'est chargé de combler cette lacune. Des expériences furent faites sur l'homme et permirent de mesurer plus sûrement l'action du poison, et d'étudier les troubles nerveux les plus délicats. Sa méthode fut la suivante : la personne en expérience respirait dans une petite chambre où l'on abandonnait à l'évaporation dans des soucoupes de porcelaine des quantités variables de sulfure de carbone : l'agitation de l'atmosphère favorisait le mélange des vapeurs et d'air. Pour le dosage, on aspirait de temps en temps une quantité d'air déterminée, à travers un tube contenant une solution de potasse anhydre dans l'alcool absolu ; la totalité de l'hydrogène sulfuré était ainsi retenue à l'état de xanthate de potasse $C_6H_5KO_2S$, dont on dosait l'acide xanthique à l'aide d'une solution titrée d'iode (Méthode de Gastine. Compte rendu. Académie des Sciences, 1887). Le Dr Rosenblatt, le premier soumis à ces expériences, est d'un tempérament assez délicat, nerveux : Hestel exécute d'autres expériences l'année suivante. Il est d'une constitution vigoureuse et possède une excellente santé. Bien que de constitution différente, ces deux observateurs réagirent d'une façon identique. Aucun d'eux ne montra d'acoutumance au poison, bien au contraire, à mesure

que les expériences se répétaient, ils semblaient présenter une sensibilité croissante. Les symptômes d'irritation des muqueuses chez l'homme sont marqués. On note du picotement des conjonctives, des chatouillements du pharynx et du larynx. Après des expériences de longue durée apparaît une toux pénible ; le patient accusait une sensation analogue à celle que produit l'irritation d'un air trop chaud. Tous ces symptômes se manifestent par accès, jamais ils n'ont la même continuité ni la même intensité que dans l'intoxication par H_2S . Les troubles psychiques sont minimes ; Rosenblatt a accusé un peu d'excitation, une sorte d'ébriété légère. Le premier symptôme à noter, est l'apparition d'une céphalée d'abord légère, s'accroissant progressivement, limitée à une région de la tête, mais se déplaçant par les mouvements du patient : celui-ci accuse des poussées de chaleur vers la tête alternant avec des périodes de bien-être. En même temps apparaît un peu de stupeur, le plus léger travail paraît pénible : la manœuvre de l'aspirateur, la notation des observations, exigent un grand effort de volonté. Souvent des vertiges surviennent, la marche devient vacillante, les nausées sont de règle. Deux fois Rosenblatt a présenté de curieux troubles de la sensibilité : il ressentait des fourmillements dans les membres, le contact de sa main sur son corps lui semblait dû à une main étrangère : ces symptômes sont bien ceux que nous avons observés sur les ouvriers en caoutchouc et relèvent de l'action du sulfure de carbone sur les nerfs périphériques. Le

système circulatoire est peu touché, on note cependant une légère accélération du pouls.

Ces troubles ne cessent pas à la sortie du patient hors de la chambre d'expériences ; ils peuvent se prolonger pendant plusieurs heures ; il est de règle qu'ils aient disparu le lendemain : cependant à la suite de sa dernière expérience Rosenblatt conserva pendant douze jours une céphalée gravative dans la fosse temporale droite, une grande difficulté de travail, et des douleurs dans les muscles des jambes, tous symptômes analogues à ceux que Delpech a décrit dans la première partie de l'intoxication chronique des ouvriers.

Les doses qui produisent les accidents sont identiques chez l'homme et chez le chat : l'énoncé suivant, emprunté au travail de Lehman, permet de nous en rendre compte. A la dose de 12 milligramme par litre d'air inspiré on n'observe aucun symptôme notable : à 1 milligramme apparaissent, au bout de quelques jours, l'hébétude et la céphalalgie ; si l'on atteint 1 milligr. 1/2, les mêmes symptômes se produisent au bout d'une demi-heure et l'irritation des muqueuses incommode le patient ; cet état peut se prolonger vingt-quatre heures après la cessation de l'expérience. A deux et trois milligrammes, le mal s'accroît rapidement, les vertiges apparaissent, et vers la deuxième heure on peut observer des troubles de la sensibilité. De quatre à dix milligrammes, limite extrême que l'on n'a jamais dépassée chez l'homme, les mêmes symptômes apparaissent après

quelques minutes et les suites peuvent être longues et sévères.

De la comparaison de ce travail et de celui de Sapelier, nous tirerons ces conclusions que dans l'espèce nous adopterons :

1° La théorie de Sapelier repose sur des considérations chimiques fausses. L'hydrogène sulfuré est une impureté rare de sulfure de carbone : Dans de très nombreux échantillons de ce liquide, H^2S n'a été retrouvé qu'une seule fois et encore à l'état de traces. Dans les expériences de Lehman, au contact de l'air, les vapeurs de sulfure de carbone n'ont jamais produit d'hydrogène sulfuré ;

2° Les symptômes d'empoisonnement par H^2S diffèrent entièrement de ceux produits par le sulfure de carbone ;

3° Enfin, point capital, les ouvriers ressentent les mêmes effets, qu'on leur fasse respirer du sulfure de carbone pur ou industriel ;

4° Le chlorure de soufre, que l'on trouve quelquefois dans le sulfure de carbone industriel, n'a aucune toxicité (Lehman).

Il nous semble donc bien acquis que c'est au sulfure de carbone uniquement que l'on doit attribuer tous les accidents. Qu'il soit pur ou impur, pharmaceutique ou industriel, il est la base et le facteur de cette intoxication. Nous nous rendons compte de l'importance de cette assertion : en effet, si vraiment l'impureté de ce produit avait été la cause du mal, nous n'aurions pas hésité à recommander aux indus-

triels de se servir d'un corps épuré. Mais ce n'est pas le cas, le sulfure seul est en cause.

Mais arrivons à la deuxième question que nous nous sommes posé au début de ce chapitre. Existe-t-il un corps qui soit plus avantageux que le sulfure, au double point de vue hygiénique et industriel. Quelles sont d'abord les propriétés de sulfure? C'est un liquide incolore, très mobile et d'une odeur *désagréable*. Il résiste aux plus hautes températures, chauffé en présence de l'air il s'enflamme et brûle avec une flamme bleue, en produisant des acides carbonique et sulfureux. Mélangé à l'oxygène, il produit en brûlant une forte détonation. Il peut *s'enflammer* à distance à cause de la tension considérable de sa vapeur : il est même plus inflammable que l'éther, car un charbon rouge qui plongé dans l'éther perd de son éclat sans provoquer l'inflammation du liquide, possède encore assez de chaleur pour allumer le sulfure de carbone. Ainsi, sans parler de l'intoxication produite par ce corps, il peut encore être la cause de beaucoup d'accidents, il peut s'enflammer, produire des explosions : nous passerons sur son odeur désagréable. Il importait donc de trouver un corps qui soit moins nocif que le premier à toute espèce de points de vue : le *tétrachlorure de carbone* a semblé réunir ces avantages. Le procédé de sa préparation repose sur l'action du chlorure de soufre sur le charbon au rouge :



Cette préparation a un avantage : le sulfure de car-

bone produit est transformé par les procédés ordinaires en chlorure de carbone et en chlorure de soufre qui rentrent en réaction. De cette façon, on supprime l'emploi du sulfure de carbone comme matière première et on évite d'être encombré par des quantités croissantes de chlorure de soufre dont il est difficile de se débarrasser. Le tétrachlorure est un liquide huileux incolore, d'une odeur éthérée *agréable*, il a les mêmes propriétés que le sulfure. Nous croyons qu'il pourrait en *principe* remplacer ce dernier. Citons ici l'opinion autorisée du Professeur Haller (*Rapport sur l'exposition des produits chimiques et pharmaceutiques* 1904) : « Ce corps peut donc remplacer avantageusement la benzine, le sulfure de carbone dans la plupart de leurs applications comme dissolvants. De plus il est beaucoup *moins nocif* que ces liquides. On peut l'employer pour le dégraissage des laines et les tissus de toute sorte. On s'en est servi avec succès pour détruire les charançons dans les silos contenant du blé. Le sulfure de carbone, généralement employé pour cet usage, est trop dangereux. L'industrie du caoutchouc ne manquera pas sans doute de l'appliquer. Le procédé en question donne de bons résultats, industriellement parlant, le prix du produit ne sera certainement pas plus élevé que celui du sulfure de carbone, car les mêmes quantités de soufre peuvent servir à peu près indéfiniment, et le chlore provenant de l'électrolyse des chlorures alcalins devant baisser de prix au fur et à mesure que sa production s'étendra par ce procédé ».

Si on se base sur ces considérations chimiques, le sulfure doit être complètement éliminé ; le tétrachlorure lui est supérieur pour toute espèce de raisons. Mais du principe à l'application le chemin est long à parcourir et pour notre part nous nous sommes livré à une enquête, interrogeant les parties intéressées, ouvriers et patrons. Dans une usine des environs de Paris, le tétrachlorure a été employé pendant quel que temps, mais on a dû bientôt l'abandonner. Les ouvriers présentaient certains symptômes qui, sans être très dangereux, les incommodaient et les empêchaient de faire un travail sérieux et complet. Nous les avons interrogés : tous ces interrogatoires ont eu lieu en l'absence des directeurs et tous nous ont répondu de la même façon : « Nous aimons mieux employer le sulfure : s'il agit sur nous, c'est plus lentement, mais il ne produit pas les mêmes effets que le tétrachlorure. Lorsque nous nous en sommes servis, nous sommes comme ivres, nous titubons, nous avons des maux de tête insupportables et notre travail en souffre ». A un autre point de vue, le Directeur d'une usine nous dit que le travail fait avec ce corps est toujours moins fini : on est obligé de revoir le lendemain le travail qui a été fait la veille. Cette donnée explique l'action de ce corps qui enlève à un certain moment les moyens de l'ouvrier et fait d'un excellent travailleur un médiocre apprenti.

Qu'il nous soit permis de citer à ce propos le résultat d'une expérience que nous devons à l'obligeance de M. Chevalier, préparateur du professeur Pouchet :

Il a fait sur un tampon une inhalation de 40 gouttes de tétrachlorure de carbone à un chat de 3 kilos qui est mort au bout d'un certain temps en présentant des convulsions toniques et des contractures.

Nous concluons que le tétrachlorure de carbone, s'il n'avait pas ce pouvoir spécial, devrait définitivement remplacer le sulfure : mais malheureusement, comme on vient de le voir, son maniement est très délicat, et il est très mal supporté par les ouvriers. Dans tous les cas le sulfure n'est vraiment dangereux que dans les établissements où l'hygiène n'est pas rigoureusement observée : ainsi pourrait-on expliquer ces cas si graves signalés par les premiers auteurs. A cette époque le travail des usines n'était pas réglementé, la prophylaxie était douteuse. Aujourd'hui les accidents deviennent de plus en plus rares : pendant l'année 1903-1904, dans une importante usine des environs de Paris, 6 ouvriers sur 300 ont subi les premières atteintes de l'intoxication : la plupart ont repris leur travail guéris. Des ateliers bien aérés et bien ventilés, toutes les précautions d'hygiène prises, et bientôt cette intoxication sera de moins en moins citée.

CHAPITRE V

Diagnostic. Pronostic.

Le diagnostic de cette intoxication n'offre pas grand intérêt en raison de sa facilité. Il est vrai que les symptômes varient avec les sujets : chez les uns ce sera l'appareil digestif qui sera le plus atteint ; chez d'autres ce sera le système nerveux. Inutile de chercher le liseré qui dans certaines intoxications met immédiatement sur la voie du diagnostic, il manque le plus souvent et s'efface beaucoup plus facilement que le liseré saturnin. Malgré tout, l'étude des antécédents et de la cause, les signes spéciaux de la fonction génératrice, l'odeur de sulfure de carbone qui s'exhale de l'haleine du malade, suffiront dans tous les cas à éclaircir le diagnostic. Il importe qu'il soit posé dès le début avec les premiers accidents car souvent l'avenir du malade en dépend. Un traitement appliqué immédiatement réussit, tandis que plus tard il sera inutile et ne pourra faire qu'une chose, arrêter le mal dans sa marche envahissante.

Cependant il y a quelques maladies qui peuvent

simuler l'intoxication sulfo-carbonique : nous avons en effet les mêmes phénomènes : une période d'excitation et une de dépression ou de collapsus : ce sont aussi les mêmes troubles digestifs, perte de l'appétit, nausées, vomissements, mais les *modifications intellectuelles et sensorielles* présentent des différences tranchées qui aident à les faire reconnaître. Il arrive aussi que certains malades offrent le développement simultané des deux affections, alcoolisme par exemple.

Les intoxications mercurielle et saturnine se reconnaissent assez facilement grâce à leurs manifestations du côté de la bouche et des gencives : le tremblement des premiers est beaucoup plus intense et généralisé que chez les ouvriers en caoutchouc : enfin chez les saturnins, les coliques, la constipation opiniâtre, la préférence de la paralysie des muscles pour les extenseurs sont autant de symptômes qui diffèrent chez les malades intoxiqués par le sulfure de carbone.

L'atrophie musculaire progressive se reconnaîtra facilement à ce que la diminution des muscles précède toujours leur affaiblissement, tandis que le contraire a lieu chez les ouvriers. Enfin différence capitale : dans l'atrophie musculaire progressive, il n'existe pas de symptômes gastriques tels que nausées, vomissements, diarrhée fétide, ni des symptômes du côté du cerveau tels que perte ou diminution de la mémoire, vague dans les idées, affaiblissement de l'intelligence.

La paralysie générale des aliénés est peut-être l'affection morbide qui ressemble le plus à l'empoison-

nement par le sulfure de carbone : mais elle s'en distingue cependant par l'inégalité des pupilles, le bégaiement et surtout par des symptômes de congestion cérébrale, fréquents et répétés.

Voilà ce que dit sur ce sujet Duchenne de Boulogne (1) (*Mémoire sur la paralysie générale*, 1853) : J'ai vu plusieurs ouvriers qui avaient travaillé à la fabrication du caoutchouc vulcanisé atteints la plupart de symptômes qui appartiennent à la paralysie générale des aliénés : la seule différence qu'il y ait, c'est que les accidents produits par la fabrication du caoutchouc vulcanisé ne sont qu'accidentels, tandis que la paralysie générale des aliénés marche toujours fatalement quoi qu'on fasse ». Enfin on pourrait confondre avec les empoisonnements par le gaz résultant de la combustion, etc.

Pronostic. — Il n'est pas très sombre : pour notre part nous avons pu constater que tous les ouvriers intoxiqués revenaient à la santé lorsqu'ils abandonnaient l'usine dès les premiers accidents et suivaient un traitement approprié. Dans la majorité des cas il en est ainsi et rarement la maladie a une issue fatale ; mais quelquefois on voit persister certains troubles qui deviennent une source d'ennuis pour ces malheureux. En effet les altérations de la vue et de l'ouïe, la perte des fonctions génésiques, de la mémoire, sont

1. Duchenne de Boulogne. *Mémoire sur la paralysie générale*, 1853.

destinés à les attrister profondément, sinon à les jeter dans un profond désespoir et les pousser quelquefois à la mort. Ainsi s'expliquerait cette parole d'un ouvrier que nous relevons dans le mémoire de Delpech : « Celui qui a travaillé au sulfure n'est plus un homme ». Le pronostic s'aggrave lorsque le malade s'adonne à l'alcool et varie avec les rechutes.

CHAPITRE VI

Prophylaxie. Traitement.

Changeant l'ordre habituel, nous placerons la prophylaxie avant le traitement: en effet si elle existe, si l'hygiène est bien observée, le médecin aura rarement à appliquer le traitement qui, dans l'intoxication qui nous occupe, n'a rien de spécial. Que le directeur d'usine observe scrupuleusement les articles du 10 mai 1904 : que l'ouvrier se rende bien compte de l'importance des précautions hygiéniques qu'on lui impose, et cette intoxication tendra à devenir de plus en plus rare. Dans ce chapitre nous traiterons : des précautions à prendre par les ouvriers eux-mêmes, par les patrons, enfin nous dirons quelques mots du traitement.

La maculation des téguments et des vêtements par les matières employées, expose les ouvriers à des effets locaux et à une intoxication d'autant plus avancée que le poison pénètre par la voie digestive. Les mains, toujours en contact avec le sulfure, sont à

chaque instant portées à la bouche, et maculent à leur tour les aliments. Il faudra donc défendre aux ouvriers de manger dans les ateliers, et on devrait rendre obligatoire la construction de réfectoires. En outre, l'ouvrier peut rapporter le poison chez lui, et compromettre la santé de sa famille. Il devra donc porter des vêtements de travail spéciaux mis à l'entrée de l'atelier et enlevés à la sortie. Une propreté excessive sera conseillée : des lavabos et des bains seront mis à leur disposition. Nous ne saurions trop engager les chefs d'industrie à créer dans leurs usines des salles de bains : de cette façon, l'ouvrier pourrait éliminer une partie du poison qu'il aurait pu absorber. Les ouvriers devront éviter les excès de toute sorte, et l'alcool en particulier qui leur enlève toute résistance aux atteintes de l'intoxication.

Pour le travail dangereux, l'alternance sera une mesure de premier ordre. Dans l'intoxication qui nous occupe, les patrons devront employer leurs ouvriers à tour de rôle à la vulcanisation. Ils devront établir des escouades passant tour à tour au poste dangereux. L'habileté acquise et l'adaptation peuvent y perdre : mais c'est là un palliatif qui doit dominer toute autre considération. Quand l'alternance est rendue à peu près impossible par les ressources du personnel et les aptitudes spéciales, il faut tout au moins y suppléer par un grand fractionnement du travail et de courtes et fréquentes sorties à l'air.

Une mesure désirable serait un examen médical de chaque ouvrier afin d'établir une véritable sélection

dans le travail, ou l'adaptation de l'occupation aux conditions physiques et personnelles, afin de ne demander à chaque machine humaine que ce qu'elle peut donner. Nous avons pu remarquer que la gravité du sulfo-carbonisme était toujours en rapport direct avec les tares physiologiques du sujet. Nous croyons que les individus issus de souche nerveuse devraient être radicalement éliminés de cette profession.

Quel que soit son âge, la femme ne doit pas être soumise au même régime industriel que l'homme, car elle offre beaucoup moins de résistance que lui, et donne plus facilement prise à tous les germes morbides. Il faut surtout songer qu'avec elle la prophylaxie de l'espèce, la valeur des générations futures se trouvent compromises, et que par conséquent ce n'est pas seulement l'intérêt industriel qui est en jeu, mais l'intérêt national. En effet l'intoxication en question, comme nous avons pu le voir au sujet des symptômes, détermine des avortements, des accouchements prématurés, et peut devenir une cause de dépopulation. En tout cas les survivants portent en eux, à la plus haute puissance, la détérioration maternelle, et contribuent pour une large part à la déchéance de l'espèce humaine et à l'affaiblissement de la force nationale. Les directeurs d'usine n'emploieront donc pas de femmes à la manipulation du sulfure de carbone.

Les murs et les planchers imprégnés par les vapeurs, devront être lavés et balayés fréquemment : on fera des blanchiments périodiques à la chaux : les peintu-

res seront savonnées et devront être renouvelées au bout de six à sept ans.

Mais toutes ces précautions sont vaines, si les usines sont mal aérées et mal ventilées. Des ateliers placés dans des conditions pareilles sont insalubres : la sueur ne peut plus s'évaporer et rafraîchir le corps, et le calorique s'accumule dans l'économie en produisant un grand malaise et l'acidité du suc musculaire. Il ne faut pourtant pas tomber dans l'excès contraire, et faire une ventilation trop active, car il se produit ainsi des déplacements rapides et répétés vers un endroit frais où la sueur se refroidit ; de là un élément notable dans la production d'angines, amygdalites et pneumonies.

La ventilation doit en outre être localisée aux endroits mêmes des sources de vapeurs nocives, et entraîner les vapeurs dans le sens de leur écoulement naturel par suite de leur densité. Cette considération a une grande importance dans l'intoxication qui nous occupe, les vapeurs de sulfure de carbone ayant une densité de 2,6 et s'entassant par conséquent à la partie inférieure des ateliers qui en est toujours pénétrée.

En principe, la question de ventilation est inséparable de celle de chauffage. Il est évident qu'on ne peut songer à aspirer des milliers de mètres cubes d'air à l'heure dans une pièce, sans remettre dans cette même pièce le même volume d'air à la température nécessaire. Mais là, on se heurte à certaines difficultés : on ne peut penser à mettre des foyers

dans des locaux où s'évaporent des produits inflammables et explosifs. Ces inconvénients peuvent être supprimés en adaptant un chauffage par insufflation d'air chaud, tel que nous l'avons observé dans une usine des environs de Paris. Une chaudière envoie la vapeur à basse pression dans un condenseur devant lequel tourne un ventilateur puissant. L'air recueilli après son passage autour des éléments du condenseur est envoyé par des conduits dans les différents ateliers. Entrons maintenant dans quelques détails très importants sur ce mode de ventilation. L'air chaud insufflé arrive dans une salle dite de mélange, où il est facile de maintenir la température en ouvrant plus ou moins les prises d'air sur l'extérieur, c'est-à-dire en introduisant plus ou moins d'air froid par les orifices débouchant à l'extérieur, orifices fermés par un molleton filtrant, de façon à arrêter les poussières. Dans cette pièce prennent naissance les conduites d'air d'alimentation pour l'atelier. Ces conduites sont constituées par des caniveaux en maçonnerie recouverts par un plancher. Parallèlement à celles-ci, sont établis des caniveaux semblables reliés à un ventilateur puissant, débouchant par une cheminée au-dessus de la toiture de la pièce. On conçoit facilement que si on pratique des ouvertures de section déterminée, en même temps sur les conduites d'alimentation et sur les conduites d'aspiration, il s'établira entre ces ouvertures un courant d'air plus ou moins rapide suivant les sections des orifices et la puissance du ventilateur. Sur les orifices d'arrivée d'air sont placées

des tables en forme de caisses : l'air aspiré arrive au milieu de la table, passe sur celle-ci pour redescendre vers les bouches d'aspiration, entraînant avec lui les vapeurs nocives qui se dégagent à l'endroit où s'opère le travail. Ce dispositif a un avantage : dans certaines usines, l'air est aspiré par le milieu de la table et les bouches d'arrivée d'air frais sont constituées par des tuyaux en tôle débouchant au bord de la table devant l'ouvrier et de cette façon les ouvriers ne peuvent obturer les orifices. La ventilation ainsi comprise, ne peut que donner de bons effets, et nous avons pu nous rendre compte du peu de gravité de l'intoxication qui frappe les ouvriers placés dans ces conditions.

Mais il est une catégorie d'ouvriers sur lesquels nous ne pouvons rien : nous voulons parler des ouvriers qui manient le sulfure dans leurs propres habitations. Avec Delpech, nous croyons qu'on devrait leur interdire dans la mesure du possible l'usage du sulfure ou du moins les éloigner le plus possible des agglomérations.

Disons pour terminer quelques mots du traitement qui n'a rien de bien spécial. L'ouvrier, aussitôt après les premières atteintes du mal, devra abandonner la fabrique dans laquelle il travaille, ou du moins se livrer à d'autres travaux si cela est possible. Il habitera des lieux secs et bien aérés. Il se livrera à un exercice modéré et abandonnera complètement la ville. Il évitera toute sorte d'excès, et en particulier les excès alcooliques qui jouent un rôle très marqué dans le développement de la maladie. Il usera d'une ali-

mentation fortement azotée, afin d'échapper plus tard à une atrophie musculaire imminente. Il prendra des bains chauds ou de vapeur, des purgatifs doux, afin d'éliminer le poison qui existe au sein de l'économie. Ces mesures hygiéniques suffiront la plupart du temps à arrêter la marche des premiers accidents, et à amener une guérison complète.

Mais, lorsque les altérations de l'intelligence, l'anaphrodisie, l'atrophie de la fibre musculaire, la paralysie, indiqueront que la maladie a pris pour ainsi dire racine dans l'organisme ; il faudra alors recourir à une médication plus énergique et plus directe.

Contre les accidents prédominant du côté du système nerveux, c'est à la médication stimulante qu'il faut avoir recours. Les meilleurs stimulants appartiennent au genre strychnos (strychnine, brucine, noix vomique, etc.) ; la strychnine exerce une action indirecte sur les fibres musculaires et sur les organes génitaux. L'électricité, dans ses formes variées, sera appliquée contre les troubles de la motilité et de la sensibilité, surtout lorsque ces lésions seront locales et nettement circonscrites. Lorsque les malades seront tombés dans un état profond d'anémie et de cachexie, on emploiera surtout les toniques, tels que le fer, le quinquina, etc.

Delpech préconisait le phosphore à la dose de 2 milligrammes par jour.

CONCLUSIONS

1° Le sulfo-carbonisme est une intoxication professionnelle qui se traduit par certains symptômes tels que céphalalgie, troubles digestifs, génitaux, cutanés, nerveux et sensoriels : mais qui n'a pas de syndrome bien déterminé comme certaines autres intoxications ;

2° La véritable cause de l'intoxication professionnelle est le sulfure de carbone : l'hydrogène sulfuré ou le chlorure de soufre qui ont été incriminés doivent être éliminés ;

3° Le tétrachlorure de carbone possède certains avantages : il a une odeur agréable, il cause des accidents moins graves. Il provoque cependant chez les ouvriers qui le manient un véritable état d'ébriété qui les rend incapables de tout travail sérieux et *fini* ;

4° Le tétrachlorure remplacerait plus avantageusement le sulfure dans les dégraissages que dans l'industrie du caoutchouc ;

5° Il n'y a pas de traitement spécial de cette intoxication : dès les premiers accidents l'ouvrier *devra*

abandonner son travail et suivre un régime tonique et approprié ;

6° Une hygiène rigoureusement observée dans les ateliers, une aération suffisante et une ventilation bien faites sont les meilleurs moyens pour neutraliser les effets des vapeurs de sulfure de carbone et éviter toute intoxication.

Vu : le Président de la thèse,
BROUARDEL

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-recteur de l'Académie de Paris,
LIARD

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD. — De l'apoplexie hystérique. Thèse Paris, 1887.

ARRIGO TAMASSIA. — Dell'intossicazione acutissima per sulfere di carbonica. Rev. sper. frenat., 1881-VII-105-124.

BOUCHARDAT. — Leçons orales à la Faculté, 1852.

BONNET. — Intoxication par le sulfure de carbone. Thèse Paris, 1892.

BAUGRAND. — Gazette des Hôpitaux, 1856.

BRISSAUD. — Paralysies toxiques. Thèse d'agrégation, 1886.

DELPECH. — Bulletin de l'Académie des Sciences, 1^{er} mémoire, 1856.

— Bulletin de l'Académie des Sciences, 2^e mémoire 1861. Publié dans les Annales d'Hygiène et de médecine légale, 1863. Tome IX.

DUCHENNE DE BOULOGNE. — Mémoire sur la paralysie générale, Archives générales de médecine, 1853.

GUILLAUMET. — Thèse Paris, 1869.

GUINON. — Les agents provocateurs de l'hystérie. Thèse Paris, 1889.

HUGUIN. — Thèse Paris, 1874.

KIENER ET ENGEL. — Compte rendu de l'Académie des Sciences, 1886.

- LABOULBÈNE. — Société médicale des Hôpitaux. Juin 1876.
- P. MARIE. — Bulletin et mémoire de la Société médicale des Hôpitaux, 9 novembre 1889.
- MARTEL. — Hystérie toxique. Intoxication sulfo-carbonée. Th. Paris, 1894.
- NOËL BONNET. — Troubles nerveux dans l'intoxication par le sulfure de carbone. Thèse Paris, 1885.
- GOURDON. — Thèse Paris, 1867.
- LEHMAN. — Etudes expérimentales sur l'action physiologique des gaz et des vapeurs intéressant l'industrie et l'hygiène, sulfure de carbone et chlorure de soufre. Archives-Hygiène, 1894.
- POINCARÉ. — Recherches expérimentales sur les effets des vapeurs de sulfure de carbone. Archives de physiologie, 1879.
- PAYEN. — Traité de chimie industrielle, 1851.
- PITOIS. — Empoisonnement par le sulfure de carbone. Tribune médicale 2 novembre 1878, page 557.
- RAYMOND. — Cliniques. Tome II.
- RENDU. — Société médicale des Hôpitaux, 1891.
- SOUTOUL. — Hystéries toxiques. Thèse Paris, 1889.
- SAPELIER. — Thèse Paris 1885.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I. — Historique.....	9
CHAPITRE II. — Du sulfure de carbone. Son emploi. Ses usages.....	15
CHAPITRE III. — Etiologie.....	19
Symptômes. Troubles digestifs.....	21
Troubles respiratoires-circulatoires.....	24
— génitaux.....	25
— cutanés.....	26
— sécrétoires.....	28
— nerveux.....	28
Paralysies névritiques.....	28
Troubles de la sensibilité.....	31
Manifestations nerveuses.....	33
Troubles sensoriels.....	36
Oculaires.....	36
Auditifs.....	36
Phénomènes spasmodiques.....	37
Troubles cérébraux.....	38
OBSERVATIONS.....	40

CHAPITRE IV. — Pathogénie.....	45
CHAPITRE V. — Diagnostic. Pronostic.....	59
CHAPITRE VI. — Prophylaxie. Traitement.....	63
CONCLUSIONS	70
BIBLIOGRAPHIE.....	73